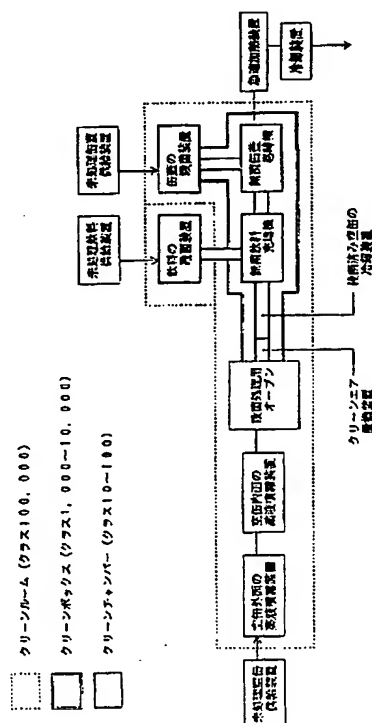


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 8 頁)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クリーンエアによる略無菌状態の雰囲気内で、殺菌済みの空缶に、殺菌済みの飲料を充填して、殺菌済みの缶蓋で密封するようにした飲料缶詰の製造方法において、密封後の飲料缶詰を、更に、急速に加熱して180秒以内に80～95℃の温度に到達させた後、直ちに冷却することで45℃以下の温度とすることを特徴とする飲料缶詰の製造方法。

【請求項2】 充填時の飲料の温度を50～60℃の範囲内とすることで、密封後の飲料缶詰を30～60秒で80℃以上の温度に急速に到達させることを特徴とする請求項1に記載の飲料缶詰の製造方法。

【請求項3】 密封後の飲料缶詰を、回転させながら、高周波誘導加熱コイルが周囲に配設された通路を通すことにより、急速に加熱することを特徴とする請求項1又は2に記載の飲料缶詰の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、略無菌状態の雰囲気内で、殺菌済みの空缶に、殺菌済みの飲料を充填して、殺菌済みの缶蓋で密封する、所謂無菌充填法による飲料缶詰の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】飲料を缶容器内に充填して密封した飲料缶詰では、充填された飲料が腐敗するのを避けるための殺菌処理として、通常、飲料を充填して密封した後の缶詰に対して、加圧加熱装置内で長時間の高温加熱（例えば125℃で25分間）を行うレトルト殺菌法が適用されたり、あるいは、PH4.5以下の高酸性の果汁飲料などについては、加熱殺菌した飲料を高温状態（80℃以上）に保ったまま缶体内に充填し、密封後少なくとも30秒間以上その温度を維持した後、缶詰を冷却するという熱間充填法（ホットパック）が適用されている。

【0003】しかしながら、そのような加熱殺菌方法によれば、空缶に飲料を充填して密封する前後における工程管理が容易であるという利点はあるものの、何れにしても、缶容器内に充填された状態の飲料を加熱殺菌後に急激に冷却することが困難であり、中身の飲料が比較的長時間にわたって高温状態に維持されるため、それによって、飲料本来（例えば、果汁飲料ならば搾りたてのもの、コーヒー、紅茶、緑茶、スープ等ならば作りたてのもの）の味や香りが落ちたり色が変わったりするという問題を生じる。

【0004】そこで、できるだけ飲料の熱履歴を少なくして、飲料本来の味や香りや色をできるだけ保ったままの飲料缶詰を製造するために、高温で短時間に殺菌して急速に冷却した殺菌済みの飲料を、クリーンエアによる略無菌状態の雰囲気内で、殺菌済みの空缶に充填して、殺菌済みの缶蓋で密封するようにした、所謂無菌充填法というものがあるが従来から種々研究されている。

【0005】また、無菌充填法において無菌雰囲気を持続するための空気清浄化システムとして、クリーンルーム内の空間のうち、飲料の充填領域や缶蓋の巻締領域を、その他の空間よりも高いクラスの空気清浄度に維持するようなことが、本出願人の出願に係る公報（特開平4-79956号公報）などにより従来から公知となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような無菌充填法では、空缶供給装置により供給されてくる未処理の空缶を、搬送しながら順次殺菌してから冷却して、略無菌雰囲気内で飲料充填機に連続的に送り込むと共に、飲料殺菌装置により予め高温短時間に殺菌されて冷却された飲料を、該飲料充填機に連続的に供給して、略無菌雰囲気内で、殺菌済みの空缶に殺菌済みの飲料を充填してから、略無菌雰囲気内で缶蓋巻締機に送り込む一方、缶蓋供給装置から供給されてくる未処理の缶蓋を、缶蓋殺菌装置により殺菌してから、略無菌雰囲気内で缶蓋巻締機に供給して、該缶蓋巻締機により、略無菌雰囲気内で、飲料充填済みの缶を殺菌済みの缶蓋で密封するというようなことが行われる。

【0007】そのために、例えば、クリーンルーム内を空気清浄度が中レベル（クラス1、000～10,000）の領域と高レベル（クラス10～100）の領域とに分け、殺菌済みの空缶の搬送路、殺菌済み缶蓋の供給路、飲料充填機周り、飲料充填機から缶蓋巻締機への搬送路、および缶蓋巻締機周りをクラス10～100の空気清浄度とし、その他の缶詰搬送路等をクラス1、000～10,000の空気清浄度とすることが考えられる。

【0008】なお、上記のクラスについては、NASAの規格によるものであり、所定空間（ ft^3 ）当たり存在する基準粒子（粒子径0.5ミクロン以上）の数により空気の清浄度を示すものであって、例えば、クラス1は基準粒子が0～1個/ ft^3 であり、クラス10は2～10個/ ft^3 であり、クラス100は11～100個/ ft^3 であることを示している。

【0009】ところで、上記のような無菌充填法によれば、飲料の殺菌装置において短時間で高温殺菌される以外に、中身の飲料に熱履歴が殆どないため、飲料本来の味や香りや色を略保ったままの飲料缶詰を製造することができると共に、レトルト殺菌法のような長時間の加熱殺菌工程がなくなるため、製造設備を低減することができ、製造時間を短縮することができる。

【0010】しかしながら、無菌充填法による缶詰製造の実験に長年携わってきた本発明者等の経験によれば、上記のように缶詰製造ラインの飲料充填領域や缶蓋巻締領域などを、高いレベルの空気清浄度（クラス10～100）に維持した状態で、無菌充填法を実施しても、100万缶に数缶程度の膨張缶が発生するのをどうしても

避けることができなかった。

【００１１】そこで、本発明者等は、この膨張缶の原因を究明したところ、高レベルの空気清浄度（クラス１０～１００）で略無菌状態であるとはいっても、そこに浮遊する微粒子はごく僅かであるが存在し、稀に非耐熱性の水性菌や黴等の生菌が存在することもある、これが缶内に混入して膨張缶の原因となっていることが判明した。

【００１２】そのような膨張缶の発生については、それがたとえ僅か１００万缶に数缶程度の割合であっても、製造した食品会社としては、水性菌等の生菌が混入した場合には必ず膨張缶になるという一定の期間は缶詰を保管して、製造した缶詰が膨張缶にならないことを確認してからでないと、缶詰の出荷を行うことができないという不都合がある。

【００１３】これに対して、膨張缶を発生させるような水性菌等の生菌が全く混入しないように、クリーンルーム内で飲料充填装置や缶蓋巻締装置等が設置されているクリーンチャンパー内を、クラス１０未満のきわめて高い空気清浄度に維持することも考えられるが、そのためには莫大な設備費用や維持費用が必要となるため、そのようなことは経済性から考えて実際的には不可能である。

【００１４】本発明は、上記のような無菌充填法における膨張缶の発生という問題を、莫大な設備費用や維持費用を必要とせず、経済的に可能な手段によって解決することを課題とするものである。

【００１５】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような課題を解決するために、上記の請求項１に記載したように、クリーンエアによる略無菌状態の雰囲気内で、殺菌済みの空缶に、殺菌済みの飲料を充填して、殺菌済みの缶蓋で密封するようにした飲料缶詰の製造方法において、密封後の飲料缶詰を、更に、急速に加熱して１８０秒以内に８０～９５℃の温度に到達させた後、直ちに冷却することで４５℃以下の温度とすることを特徴とするものである。

【００１６】また、上記の請求項１に記載した飲料缶詰の製造方法において、上記の請求項２に記載したように、充填時の飲料の温度を５０～６０℃の範囲内とすることで、密封後の飲料缶詰を３０～６０秒で８０℃以上の温度に急速に到達させることを特徴とするものである。

【００１７】また、上記の請求項１又は２に記載した飲料缶詰の製造方法において、上記の請求項３に記載したように、密封後の飲料缶詰を、回転させながら、高周波誘導加熱コイルが周囲に配設された通路を通すことにより、急速に加熱することを特徴とするものである。

【００１８】上記のような本発明の飲料缶詰の製造方法によれば、飲料本来の味や香りや色をできるだけ保った

ままの飲料缶詰を製造することができると共に、非耐熱性の水性菌や黴等の生菌の混入に起因する膨張缶の発生を確実に防止することができる。

【００１９】

【発明の実施の形態】以下、本発明の飲料缶詰の製造方法の実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【００２０】図１は、本発明の飲料缶詰の製造方法を実施するための缶詰製造ラインの一例を概略的に示すものであり、該缶詰製造ラインにおいて、未処理の空缶を連続的に供給するための空缶供給装置（図示せず）から延びる空缶供給コンベアー１は、正置した空缶を連続的に搬送するエンドレスコンベアーであって、コンベアー１の末端部分には、一列に整列されてランダムに搬送されてきた空缶を一定の間隔として次工程の装置に供給するために、タイミングスクリュウ２が設置されている。

【００２１】この、空缶供給コンベアー１の走行速度は、缶詰製造ラインの生産速度に適合するように調整可能であり、また、該コンベアー１の末端部分に設置されたタイミングスクリュウ２の駆動系は、空缶の受渡しができるように、次工程の装置に連動して同期的に回転するものとなっている。

【００２２】空缶供給コンベアー１にタイミングスクリュウ２を介して接続される缶外面の薬液噴霧装置３は、水平面上の長円形軌道上を空缶を吸着して一定に速度で搬送する複数の吸引パッド３ａを備えた水平ロータリータイプの空缶搬送機構と、各吸引パッド３ａにより搬送中の空缶の缶胴外周面や缶底外面に薬液を噴霧する薬液噴霧機構３ｂとからなるものである。

【００２３】空缶搬送機構のそれぞれの吸引パッド３ａは、タイミングスクリュウ２により位置合わせされた空缶に対して、同心的にその上方近接位置に位置合わせされると同時に、該吸引パッド３ａの吸引孔からの吸引により、該空缶の上端開口面を吸引パッド３ａで塞いで吸着し、コンベアー１から浮上させて搬送してから、次工程の装置のスチールベルトコンベアー４上に達した位置で、吸引を解除して、空缶を該スチールベルトコンベアー４上に移載する。

【００２４】なお、上記の装置では、吸引パッド３ａが空缶を吸着する位置に移動した時に空缶が無かった場合には、その吸引パッド３ａは吸引を止めて１サイクル移動するように、また、空缶を吸着していない吸引パッド３ａが薬液噴霧機構３ｂ中を通過する際には、薬液の噴霧が行われないようになっている。

【００２５】缶外面の薬液噴霧装置３に続いて配置される缶内面の薬液噴霧装置５は、スチールベルトコンベアー４上に正置されて搬送される空缶に対して、その搬送経路中で上方から空缶の内面に向けて薬液を噴霧するのであり、該薬液の噴霧圧力により空缶が転倒しないようにするために、空缶を搬送するスチールベルトコンベ

アー４には、その幅方向の中央に空缶の底部を吸引する吸気孔が設けられていて、吸気力で空缶をスチールベルトコンベアー４上に安定状態で正置させる。

【００２６】各薬液噴霧装置３、５により内面と外面に薬液が噴霧された空缶を加熱する加熱殺菌処理オープン６は、該オープン６の入口側から出口側に至るようにオープン６内を貫通する空缶搬送用のスチールベルトコンベアーと、該コンベアーに搬送されて通過する空缶を加熱するための加熱炉体を有するものであり、該オープン６内で空缶を搬送しながら加熱して、空缶に付着した薬液を分解除去するものである。

【００２７】加熱殺菌処理オープン６の出口には、該オープン６から排出された殺菌済み空缶を搬送するスチールベルトコンベアー４に沿って、その周りを囲んで外気から遮断するトンネル８が接続されている。

【００２８】トンネル８内には、まず、オープン６からトンネル８内に流入する熱風をスチールベルトコンベアー４の下方に排出し、フィルターで濾過してクリーンエアとしてから、トンネル８の天井から層流として下方に垂直に吹き下ろすクリーンエア置換装置９が配置されており、次いで、殺菌処理で加熱された空缶を無菌水を噴霧することで冷却する空缶冷却装置１０が配置されている。

【００２９】トンネル８内を通過したスチールベルトコンベアー４は、ＴＰコンベアー（耐熱性の合成樹脂性平板をキャタピラ状に組み合わせた外面側が平らな無端ベルト）７に引き継がれ、ＴＰコンベアー７の末端部分には、タイミングスクリュウ１１が設置されていると共に、タイミングスクリュウ１１によって一定の間隔にされた空缶を保持して回転する中継ぎのターレット１２が設置されていて、複数のポケットを備えた中継ぎターレット１２を挟んで、ＴＰコンベアー７の末端部分と対向するように、飲料充填機１３が設置されている。

【００３０】ＴＰコンベアー７の末端部分から中継ぎのターレット１２を介して供給される殺菌済み空缶に対して、飲料の殺菌装置１４から送給される殺菌済みの飲料を所定量ずつ分配して充填するための飲料充填機１３については、図示していないが、回転するメインターレットの周辺部に、空缶を受け取って保持するポケットが複数個形成され、それぞれのポケットの上方に該ポケットと同期的に移動する飲料充填用のノズルがそれぞれ配置されている、従来から一般的に使用されている水平ロータリータイプのものである。

【００３１】飲料充填機１３に殺菌済みの飲料を供給する飲料の殺菌装置１４については、本実施形態では、図３に示すような、本出願人により既に提案されている構成のもの（特願平７－３３２５６９号参照）が使用されている。

【００３２】そのような飲料の殺菌装置１４では、タンク（図示せず）に貯留されている殺菌処理前の飲料を、

送給ポンプ２１により、略常圧下で第１プレート式熱交換器２２に送給し、第１プレート式熱交換器２２の狭路中で、熱交換により沸点近傍（９５℃程度）にまで急速加熱する予熱処理を施す。

【００３３】次いで、一時貯留槽２３に流入させて、ヘッドスペースに窒素ガスを送り込まれている一時貯留槽２３内において大気圧下で短時間保持して、飲料中の酸素の脱気処理をしてから、圧送ポンプ２４により加圧下で第２プレート式熱交換器２５に送給し、第２プレート式熱交換器２５の狭路中で、熱交換により殺菌に必要な高温（１１０～１４０℃）で数秒ないし数十秒の短時間（６０秒以内）保持して殺菌処理を施す。この高温短時間殺菌処理は、飲料中の溶存酸素を充分脱気してから行うので、殺菌中の飲料の味や香りや色の劣化が非常に少ない。

【００３４】そして、高温短時間の殺菌処理後、直ちに第３プレート式熱交換器２６に送り込んで、第３プレート式熱交換器２６の狭路中で、熱交換により急速に冷却（通常は、５０℃以下の略常温まで冷却するが、本実施形態では、５０～６０℃程度とする。）してから、第２および第３プレート式熱交換器２５、２６内の圧力を高圧に維持するための圧力制御弁２７を介して、外気に触れることなく無菌状態を維持された密閉パイプ２８により、飲料充填機１３に向けて送給する。

【００３５】一方、飲料充填機１３では、中継ぎのターレット１２から連続的に供給されてくる殺菌済みの各空缶が、メインターレットの各ポケットに順次保持されて、メインターレットの回転に連れて搬送される間に、飲料殺菌装置１４から送給された殺菌済みの飲料が、それぞれの充填用ノズルから所定量空缶内に充填され、飲料充填済みの缶は、メインターレットが更に回転するとポケットから外され、タイミングコンベアー１５によって次工程に搬送される。

【００３６】飲料充填機１３から排出された飲料充填済みの缶を搬送するタイミングコンベアー１５の末端側には、該コンベアー１４により搬送されてくる飲料充填済みの缶に対して缶蓋殺菌装置１７から供給される殺菌済みの缶蓋を巻き締めるための缶蓋巻締機１６が設置されている。

【００３７】缶蓋巻締機１６に殺菌済みの缶蓋を供給する缶蓋殺菌装置１７については、本実施形態では、図４に示すような、本出願人の出願に係る公報（特開平６－４０４３６号公報）中に記載されているような構成のものが使用されている。

【００３８】そのような缶蓋の殺菌装置１７では、缶蓋供給装置から連続的に供給されてくる未処理の缶蓋を、缶蓋搬送手段３１により、その進行方向に対して缶蓋面が直交するように、一枚ずつ間隔をおいて連続的に搬送させていく途中で、まず、噴霧ノズル３２により薬液（過酸化水素２．０～１５重量％の水溶液）を缶蓋の全

表面に噴霧し（ $15 \sim 100 \text{ mg} / 100 \text{ cm}^2$ ）、付着させてから、次いで、加熱処理手段 33 により加熱エアで缶蓋を加熱（ $100 \sim 200^\circ\text{C}$ ）することで、缶蓋に付着した薬液の過酸化水素を分解除去して、最後に冷却処理部 34 で冷却してから、外気に触れることなく無菌状態を維持されたシュート 35 内を通して、缶蓋巻締機 16 に供給する。

【0039】タイミングコンベアー 15 により飲料充填済みの缶が送り込まれ、缶蓋の殺菌装置 17 から殺菌済みの缶蓋が供給される缶蓋巻締機 16 については、図示していないが、回転するメインターレットの周辺部に、飲料充填済みの缶を受け取って保持するポケットが複数形成され、メインターレットのポケットと同期的に移動するように、それぞれのポケットの下方にリフターが配置され、上方に一对のシーミングチャックとシーミングロールが配置されている、従来から一般的に使用されている水平ロータリータイプのものである。

【0040】そのような缶蓋巻締機 16 では、タイミングコンベアー 15 から連続的に供給されてくる飲料充填済みの缶が、メインターレットの各ポケットに順次保持されると共に、缶蓋の殺菌装置 17 からシュート 35 を介して供給された殺菌済みの缶蓋が、中継ぎのターレットを介して、各飲料充填済みの缶の上端開口部にそれぞれ冠着され、メインターレットの回転に連れて搬送される間に、リフターが上昇して、シーミングチャックとシーミングロールにより缶蓋が缶の上端開口部に巻き締められ、缶蓋により密封された飲料缶詰は、メインターレットが更に回転するとポケットから外され、ガイド部材を介して排出される。

【0041】缶蓋巻締機 16 から排出される充填・密封後の飲料缶詰の搬送路に対して、本実施形態では、各飲料缶詰を回転させながら通過させる高周波誘導加熱式の急速加熱装置 18 が設置されていると共に、その下流側に近接して飲料缶詰の冷却装置 19 が設置されており、該冷却装置 19 を通過してから、飲料缶詰は製造済みの製品として缶詰製品搬送コンベアー 20 により製造ラインから搬出される。

【0042】高周波誘導加熱式の急速加熱装置 18 については、誘導加熱コイルの近傍を通過する飲料缶詰について、金属素材の缶容器に生じる誘導電流（渦電流）に基づくジュール熱によって該缶容器を加熱することにより、該缶容器を介して中身の飲料を加熱するものである。

【0043】そのような高周波誘導加熱式の急速加熱装置 18 において、誘導加熱コイルの近傍を、各飲料缶詰を回転させながら通過させるために、例えば、図 5 に示すように、走行速度の異なる無端ベルト 42、43 の間に各飲料缶詰を挟んで移動させたり、図 6 に示すように、回転しながら走行する回転台 44 に各飲料缶詰を載置して搬送したりしている。

【0044】なお、各飲料缶詰を回転させる手段については、上記のような構造に限らず適宜の手段が可能であり、また、急速加熱装置 18 自体についても、上記のような高周波誘導加熱式のものに限らず、例えば、熱風雰囲気の開閉内を通過させたり、 100°C 付近の熱湯内を通過させたりするような、他の急速加熱手段によるものであっても良いが、急速加熱という観点からは、上記のような飲料缶詰を回転させて通過させる高周波誘導加熱式のものが効果的である。

【0045】飲料缶詰の冷却装置 19 については、本実施形態では、冷却水の流れにより水流搬送をしながら冷却するものであるが、水流による搬送性が不安定な場合には、冷却水中をベルトで搬送しても良く、また、冷却水を噴霧したり、他の急速冷却手段によるものであっても良い。

【0046】ところで、上記のような各装置からなる缶詰製造ラインについては、図 2 に示すように、その大部分が低レベルの空気清浄度を維持したクリーンルーム内に設置されており、該クリーンルーム内に、更に、中レベルの空気清浄度を維持したクリーンボックスが画成され、該クリーンボックス内に、更に、高レベルの空気清浄度を維持したクリーンチャンバーが画成されている。

【0047】そして、加熱殺菌処理オープン 6 に続く殺菌済み空缶の搬送路（クリーンエア置換装置 9 や空缶の冷却装置 10 を配置したトンネル 8 内）、飲料充填機 13 周り、飲料充填機 13 から缶蓋巻締機 16 への搬送路（タイミングコンベアー 15 の周り）、缶蓋の殺菌装置 17 からの殺菌済み缶蓋の供給路（シュート 35 内）、および缶蓋巻締機 16 周り等の部分は、クリーンルーム内のクリーンボックス内に更に画成されたクリーンチャンバー内に配置されている。

【0048】上記のクリーンルームとクリーンボックスとクリーンチャンバーについて、高レベルの空気清浄度を維持したクリーンチャンバー内は、クラス 100（N A S A の規格により空気清浄度を示すもので、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の基準粒子が $1 \sim 100 \text{ 個} / \text{ft}^3$ ）に維持されており、中レベルの空気清浄度を維持したクリーンボックス内は、クラス 10,000（ $0.5 \mu\text{m}$ 以上の基準粒子が $1,001 \sim 10,000 \text{ 個} / \text{ft}^3$ ）に維持されており、低レベルの空気清浄度を維持したクリーンルーム内は、クラス 100,000（ $0.5 \mu\text{m}$ 以上の基準粒子が $10,001 \sim 100,000 \text{ 個} / \text{ft}^3$ ）に維持されている。

【0049】また、高レベルのクリーンチャンバー内に供給されるエアは、中レベルのクリーンボックス内のエアをフィルターを通して清浄化したエアであり、中レベルのクリーンボックス内に供給されるエアは、低レベルのクリーンルーム内のエアをフィルターを通して清浄化したエアであって、クリーンチャンバー内の気圧は、クリーンボックス内の気圧よりも僅かに高い

気圧に維持されており、クリーンボックス内の気圧は、クリーンルーム内の気圧よりも僅かに高い気圧に維持されており、クリーンルーム内の気圧は、工場建屋内の気圧よりも僅かに高いか、あるいは同等の気圧に維持されている。

【0050】なお、密閉されたパイプにより飲料充填機13と接続される飲料殺菌装置14についても、上記のクリーンチャンパーとは別の、高レベルの空気清浄度（クラス100）を維持したクリーンチャンパー内に設置されており、この飲料殺菌装置14を取り囲むクリーンチャンパー自体については、クリーンルーム内あるいはクリーンルーム外の何れに設置してもよい。

【0051】上記のような構成の飲料缶詰の製造ラインにより実施される飲料缶詰の製造方法の一実施形態については以下の通りである。

【0052】まず、空缶供給コンベアー1により、未処理の空缶を連続的に供給し、缶外面の薬液噴霧装置3において、吸引パッド3aにより搬送する間に、空缶の外周面および缶底外面に殺菌処理用の薬液（過酸化水素5重量%の水溶液）を噴霧してから、スチールベルトコンベアー4上に移して正置させた状態で、缶内面の薬液噴霧装置5を通して、更に、空缶の内面に殺菌処理用の薬液（過酸化水素5重量%の水溶液）を噴霧してから、加熱殺菌処理オープン6内に送り込む。

【0053】そして、加熱殺菌処理オープン6内で、内面と外面に薬液が噴霧された空缶を、加熱炉体による高温（250℃程度）の熱風で加熱して、付着した薬液の過酸化水素を分解除去することで、空缶の殺菌処理を完了させる。

【0054】次いで、加熱殺菌処理オープン6から出た殺菌済みの空缶を、略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）のトンネル8内で、クリーンエア置換装置9によりその周辺の空気を清浄化した後、空缶の冷却装置10により無菌水を噴霧することで、加熱されている空缶を100℃以下に冷却してから、略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）内の飲料充填機13に供給する。

【0055】そして、略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）内で、冷却された殺菌済みの空缶に対して、飲料の殺菌装置14により高温短時間に加熱殺菌してから50～60℃程度に急速に冷却した殺菌済み飲料を、飲料充填機13によって所定量充填してから、略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）内で、飲料充填済みの缶を缶蓋巻締機16に向けてタイミングコンベアー15で供給する。

【0056】次いで、略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）内で、飲料充填機13から送られてくる飲料充填済みの缶に、缶蓋殺菌装置17から略無菌雰囲気（空気清浄度がクラス100）のシュート35内を通して供給される殺菌済みの缶蓋を、缶蓋巻締機16によ

って連続的に巻き締めて、飲料が充填・密封された飲料缶詰とする。

【0057】なお、必要に応じて、缶蓋巻締機16において飲料充填済みの缶に対して缶蓋を冠着する前に、飲料充填済みの缶内上部のヘッドスペースの空気を、別途の除菌済み窒素ガス供給装置から送給される除菌済みの窒素ガスと置換しておく。高温短時間殺菌の前に飲料の脱気処理を行い、缶密封後の殺菌前に上記の窒素ガス置換処理を行うと、各加熱処理時の飲料の劣化が抑制されるので、味や香りや色の劣化が非常に少ない飲料缶詰が得られる。

【0058】その後、缶蓋巻締機16から排出されてくる充填・密封済みの飲料缶詰を、該缶詰を回転させながら、高周波誘導加熱式の急速加熱装置18を通過させることにより、急速に（30～60秒間）に加熱して所定温度（80～95℃）に到達させた後、直ちに冷却装置19を通過させて冷却（45℃以下）してから、飲料缶詰製品として搬出コンベアー20により搬出する。

【0059】上記のような本実施形態の飲料缶詰の製造方法によれば、中身の飲料に対する加熱を、飲料の殺菌装置14による短時間高温殺菌と、飲料缶詰とした後の急速加熱装置18と冷却装置19とによる短時間低温殺菌だけで済ませることにより、従来のレトルト殺菌法や熱間充填法（ホットバック）と比べて、中身の飲料の熱履歴を減少させることができ、飲料本来の味や香りや色をできるだけ保ったままの飲料缶詰を製造することができる。

【0060】しかも、従来の無菌充填法では、空気清浄度の高い状態（クラス10～100）で無菌充填法を実施しても、100万缶に数缶程度の膨張缶が発生するのをどうしても避けることができなかったが、上記のような本実施形態の飲料缶詰の製造方法によれば、膨張缶の原因となる非耐熱性の水性菌や微等の生菌（通常、60～70℃の温度で死滅する）を、充填・密封後の短時間低温の加熱処理により殺菌することができるため、莫大な設備費用や維持費用をかけて無菌充填雰囲気の空気清浄度をそれ以上高い状態（クラス1～10）としなくても、膨張缶の発生を防止することができる。

【0061】なお、本実施形態では、充填時の飲料の温度を、常温まで冷却させずに50～60℃の範囲内としているため、熱間充填法（ホットバック）の場合と比べて処理温度が低く、その分飲料本来の味や香りや色が損なわれることを防止できると共に、常温まで温度を下げた場合と比べて、密封後の飲料缶詰の急速加熱のときに、できるだけ短時間（30～60秒）で80℃以上の温度に急速に到達させることが容易である。

【0062】また、本実施形態では、密封後の飲料缶詰の急速加熱を、飲料缶詰を回転させながら、高周波誘導加熱コイルが周囲に配設された通路を通すことで実施しているため、他の加熱手段よりも効果的に急速加熱を行

【0063】

【図面の簡単な説明】

【図2】図1に示した缶詰製造ラインにおける各部分の空気清浄度を示すフローチャート説明図。

【図3】図1に示した缶詰製造ラインに関連する飲料の

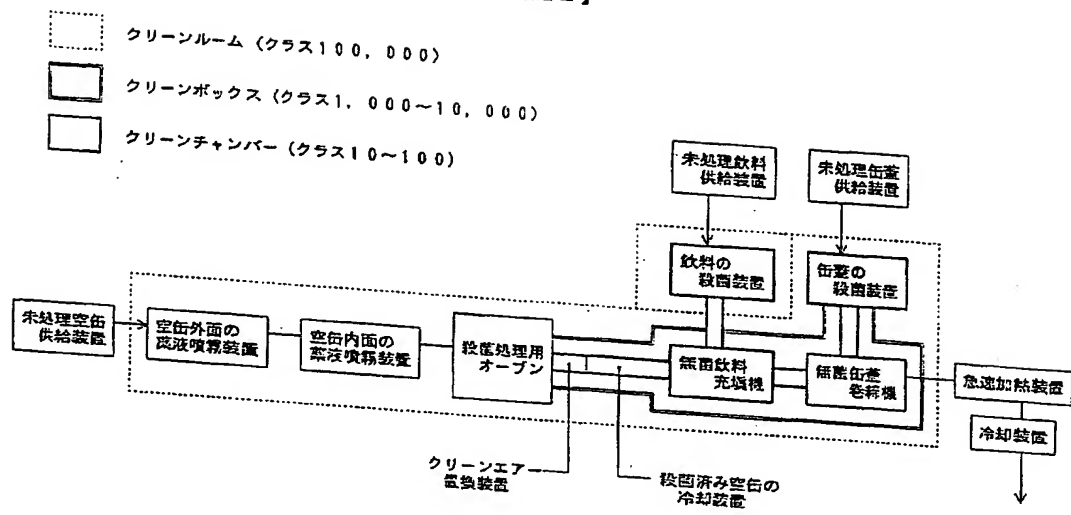
【図４】図１に示した缶詰製造ラインに関連する缶蓋の殺菌装置の一例を示す概略説明図。

【図6】図1に示した缶詰製造ラインにおける飲料缶詰の急速加熱装置の他の例を示す、(A)平面説明図、および(B)図AのB-B線に沿った断面説明図。

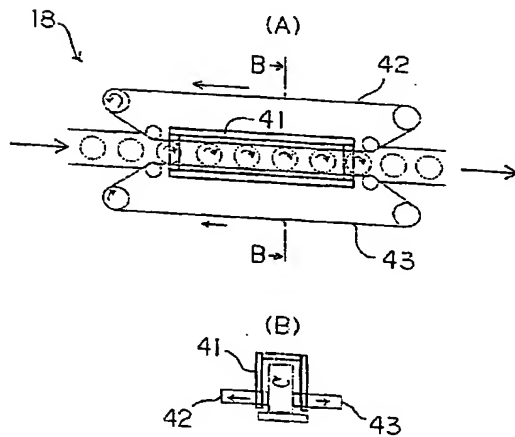
1 3	飲料充填機
1 4	飲料の殺菌装置
1 6	缶蓋巻締機
1 7	缶蓋の殺菌装置
1 8	急速加熱装置（飲料缶詰の）
1 9	冷却装置（飲料缶詰の）
4 1	高周波誘導加熱コイル（急速加熱装置の）

Block diagram of a signal processing system 14. An input signal enters from the left and passes through a block 21 (represented by a circle with a triangle). The signal then enters block 22 (a rectangle with a diagonal line from bottom-left to top-right). The output of block 22 enters block 23 (a rectangle with a horizontal dashed line across its middle). Block 23 has a feedback loop: an output signal from the top of block 23 is fed back through block 24 (a circle with a triangle) and then into block 25 (a rectangle with a diagonal line from top-left to bottom-right). The output of block 25 enters block 26 (a rectangle with a diagonal line from bottom-left to top-right). The output of block 26 enters block 27 (a small square), which produces the final output signal 28 exiting to the right.

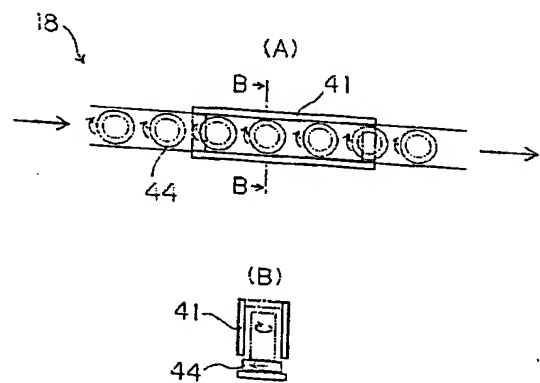
【図2】



【図5】



【図6】



[0006] In the conventional aseptic filling method, untreated empty cans provided from an empty-can providing apparatus are sequentially sterilized while conveyed, the sterilized cans are cooled, and then the cans are continuously fed into a beverage filling machine in a substantially aseptic atmosphere. Beverages, which are previously sterilized at a high temperature in a short time and cooled by a beverage sterilizing apparatus, are continuously supplied to the beverage filling machine, the sterilized empty cans are filled with the sterilized beverages in the substantially aseptic atmosphere, and then the cans are fed into a can-top seamer in the substantially aseptic atmosphere. On the other hand, after the untreated can tops provided from a can-top providing apparatus are sterilized by a can-top sterilizing apparatus, the can tops are provided to the can-top seamer in the substantially aseptic atmosphere, and the cans filled with the beverages are seamed with the sterilized can tops by the can-top seamer in the substantially aseptic atmosphere.

[0007] Therefore, for example, a clean room is divided into a region in which air cleanliness is maintained at a middle level (class 1000 to 10000) and a region in which the air cleanliness is maintained at a high level (class 10 to 100). The air cleanliness is maintained at class 10 to 100 in a conveying path of the sterilized empty can, a providing path of the sterilized can top, a periphery of the beverage filling machine, a conveying

path from the beverage filling machine to the can-top seamer, and a periphery of the can-top seamer, and the air cleanliness is maintained at class 1000 to 10000 in other conveying paths of cans and the like.

is being rotated to heat it rapidly, and the can is made to reach a temperature of 80–95° C within 180sec, and then, is passed through a cooling device 19 immediately to cool the can to a temperature of 45° C or lower, and is carried out by a carry-out conveyor 20. By this method, a canned beverage which keeps the beverage's original taste, flavor and color, can be obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2001

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office